

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей №144
Калининского района Санкт-Петербурга**

Направление: интеграция основного и дополнительного образования

Тема: Методические рекомендации по формированию образовательной среды профессионального самоопределения инженерной направленности

Авторы:

Волкова Наталья Анатольевна, заместитель директора по инновационной работе ГБОУ лицея №144

Оченкова Юлия Львовна, учитель истории и обществознания ГБОУ лицея №144

Сухачева Валерия Артемовна, учитель информатики ГБОУ лицея №144

Пояснительная записка

На современном этапе развития общества неуклонно повышается влияние технологий во всех сферах жизни. Качественно новый уровень развития технологий и их определяющее влияние на нашу жизнь и деятельность диктует необходимость развития технологичного или инженерного мышления как ведущего и наиболее значимого типа мыслительной деятельности человека. А с инженерным образованием связывается развитие экономики страны.

Создание условий для обучающихся в современной школе для эффективного развития инженерного мышления идет через углубленное изучение дисциплин, организацию олимпиад, проведение конкурсов, конференций, экскурсий, мастер-классов, профориентационных мероприятий в области точных и естественных дисциплин.

Основополагающая идея создания образовательной среды профессионального самоопределения инженерно-технологической направленности посредством интеграции урочной, внеурочной деятельности и сетевого взаимодействия как ресурса формирования развивающей технологичной образовательной среды обусловлена актуальностью стратегии долгосрочного социально-экономического развития страны, концепцией модернизации российского образования в период введения обновленных федеральных государственных образовательных стандартов.

Необходимость консолидированных усилий всех учебных дисциплин при формировании инженерного мышления объясняется потребностью формирования не просто глубоких предметных знаний, но и отношений к знаниям в рамках определенной ценностной системы, которая дает ориентиры, смысл, помогает верно расставить приоритеты, сделать правильный выбор. Все это возможно в рамках интегративной образовательной среды основного и дополнительного образования.

Методические рекомендации по формированию образовательной среды профессионального самоопределения инженерной направленности адресованы заместителям директора по учебно-воспитательной работе, инновационной работе, научно-методической работе, классным руководителям, методистам.

На сегодняшний день перед российскими инженерами стоит достаточно тяжелая и очень важная задача, которая заключается в достижении полного технологического суверенитета нашей страны сроком до 2025 года. Данная цель была поставлена В.В. Путиным по итогам заседания Совета по стратегическому развитию и национальным проектам, состоявшегося 18 июля 2022 года.

Для достижения данной цели важны квалифицированные кадры, часть из которых формируется на данный момент в образовательных учреждениях.

Цель: создание условий для формирования образовательной среды профессионального самоопределения обучающихся в контексте создания системных условий организации инженерного образования через интеграцию основного и дополнительного образования.

Задачи:

1. Совершенствование материально-технической базы ОУ (общеобразовательного учреждения);
2. Повышение уровня компетентности педагогов, формирование готовности к переходу на новый уровень организации инженерного образования;
3. Обновление имеющихся и внедрение новых программ дополнительного образования с учетом формирования цифровых и инновационных компетенций обучающихся;
4. Проведение комплекса мероприятий в рамках воспитательной работы, направленных на практикоориентированные и гибкие механизмы предпрофессиональной подготовки обучающихся;
5. Расширение спектра возможностей обучающихся в области инженерных специальностей посредством выполнения проектно-исследовательской деятельности;
6. Содействие выявлению и поддержке одаренных обучающихся, их профессиональному самоопределению, реализации потенциала обучающихся, склонных к научно-техническому и инженерному творчеству путём результативного участия в мероприятиях Ворлдскиллс Россия, НТО, межрегиональных конкурсах, конференциях, чемпионатах инженерно-технологической направленности.
7. Повышение мотивации к осознанному выбору инженерно-технических и рабочих профессий в соответствии с ситуацией на рынке труда и с индивидуальными возможностями обучающихся.

8. Организация образовательного процесса с использованием современных технических, образовательных и информационных технологий с учетом ранней профориентации, которая позволит эффективно обеспечивать преемственность инженерно-технического образования на всех уровнях обучения.

Этапы внедрения и методы реализации, а также перечень ключевых мероприятий на этапе внедрения

1. Организационно-подготовительный этап:

1.1 мониторинг имеющегося оборудования, необходимого для реализации методических рекомендаций;

1.2 изучение, обобщение, анализ опыта работы педагогического коллектива с целью анализа потенциалов развития учреждения

1.3. разработка поэтапного плана реализации проекта (дорожная карта);

1.4 диагностика готовности педагогического коллектива к изменениям, информирование педагогического коллектива об изменениях;

1.5 выработка мер возможного преодоления сопротивления;

1.6 подготовка учебных планов урочной деятельности, отражающих согласующиеся с инновационной моделью предметы, курсы, кружки дополнительного образования.

2. Этап материально-технического обеспечения для совершенствования и обновления оборудования.

3. Этап нормативного и методического обеспечения построения среды:

3.1 разработка дополнительных общеразвивающих программ, курсов (модулей) внеурочной деятельности;

3.4 разработка учебно-методических материалов: профессиональных проб, мастер-классов, планирование участия обучающихся в соревнованиях, конкурсах, чемпионатах и пр.

4. Этап кадрового обеспечения, работы по повышению квалификации педагогов:

4.1 организация курсов повышения квалификации педагогических работников по применению специализированных программ и оборудования;

4.2 организация горизонтального взаимодействия педагогов по обмену опытом с коллегами;

4.3 последовательное осуществление мероприятий по непосредственному формированию образовательной среды инженерной направленности в соответствии с разработанными локальными нормативными документами.

5. Заключительный этап:

5.1 обобщение и диссеминация опыта;

5.2 оценка значений полученных показателей и характеристик, выбранных для определения эффективности реализации методических рекомендаций;

5.3 проведение исследований, направленных на определение степени удовлетворенности участников проекта;

5.4 сравнение полученных результатов с ожидаемыми с целью необходимой коррекции при планировании последующего осуществления реализации методических рекомендаций «Профбокс».

В обновленных ФГОС (утверждены приказом Министерства Просвещения №287 от 31.05.2021г), которые вступили в действие с 1 сентября 2022 года для учащихся 1 и 5 классов произведена детализация и конкретизация требований к результатам образовательной программы, особенно в части личностного развития учащихся, включая гражданское, патриотическое, духовно-нравственное (и др: эстетическое, физическое, трудовое, экологическое воспитание).

Для обучающихся остальных параллелей, которые зачислены на обучение до вступления в силу настоящего приказа с согласия их родителей (законных представителей), тоже возможно обучение по обновленным ФГОС. Но для них в качестве результатов образовательной деятельности существует описание портрета выпускника, в котором обозначены компетенций, которые можно трактовать в качестве инженерных, такие как: ориентация на инновационную деятельность и творчество, критическое мышление, активность, инициативность, обладание навыками применения научных методов познания, ориентация на эффективное сочетание информационно-познавательных, проектных и учебно-исследовательских видов деятельности.

Но помимо этого в портрете выпускника идет речь и о мотивации, и о целенаправленности, осознании значимости, ответственности, способности к эффективному взаимодействию. Это значит, что закладывая инженерные компетенции в

модель инженерного мышления, мы отмечаем, что в значительной степени эта модель базируется на личностном потенциале и наиболее значимых для любой профессиональной деятельности свойствах личности (интеллект, воля, коммуникация).

В связи с этим, понимание инженерных компетенций и модели инженерного мышления на современном этапе может быть обозначено шире, а именно как:

- способность интегрировать профессиональные и личностные свойства;
- способность создания, организации и выполнения проекта (проектирования) не только в сфере материального производства, (создания новых технологий для материального производства), но и для эффективной деятельности в сфере управления, духовного производства, организации, то есть проектирования различных процессов и систем.

В данном понимании инженерного мышления и компетенций становится очевидным необходимость осуществления междисциплинарного подхода в их формировании. Тема междисциплинарности, конвергентности в формировании инженерного мышления назрела уже давно, она обсуждается авторитетными международными сообществами уже несколько лет. В основном этот вопрос затрагивал интересы высшей школы и научных организаций и сообществ, поскольку специализация и углубленный характер погружения в отдельные научные дисциплины привел к достаточно автономному существованию специализированных научных дисциплин. Но сегодня эта проблема вышла и на уровень школьного образования. Она состоит в том, что сегодня учащиеся перестают интересоваться учебными предметами, которые не входят в сферу их профессионального определения, не видят в них ценности, даже проводят некоторый «водораздел» в научных дисциплинах, объясняя это тем, что в будущей профессии некоторые знания им никак не пригодятся.

Задача педагогов продемонстрировать необходимость и важность создания целостной картины мира у учащихся для их успешного профессионального самоопределения и самореализации в любой сфере. Это возможно и на уроках, и во внеурочной деятельности, и в процессе создания индивидуальных творческих проектов и может происходить по трем основным направлениям: обозначение проблематики темы изучения; расширение методов познания; способ представления результатов познания.

Интегративными направлениями образовательной среды, согласно методическим рекомендациям, на каждом уровне обучения (начальное, основное общее, среднее общее) являются следующие:

- ранняя профессиональная диагностика с выявлением зоны пересечения личных и профессиональных интересов (профессиональное информирование, диагностика, консультирование, профессиональные пробы);
- повышение качества образования предметов инженерного профиля;
- участие в проектной деятельности разного уровня;
- создание информационной образовательной среды;
- технологии организации сотрудничества с социальными партнерами с целью ранней профориентации;
- практикоориентированность и междисциплинарный подход;
- STEAM-образование.

Как это реализуется на уровне НОО?

Цель - формирование у обучающихся начальных классов навыков конструирования, моделирования, элементарного программирования, решения инженерных задач, развитие целостного представления об окружающем мире и мотивации к изучению наук естественнонаучного цикла.

С основами инженерных знаний обучающиеся знакомятся в рамках:

1. Учебной деятельности:

- уроки технологии, математики, окружающего мира.

2. Внеурочных занятий: «Мои первые проекты», «Я и мир», «Учимся создавать проекты».

3. Проектной и исследовательской деятельности: активное участие обучающихся в мероприятиях, направленных на популяризацию и развитие детского инженерно-технического творчества:

- научно-практические конференции для младших школьников

- дни науки, олимпиады, фестивали, выставки, показательные соревнования.

4. Сотрудничества с социальными партнерами, промышленными предприятиями, которое может быть реализовано через организацию экскурсий, консультирование детей при выполнении технических проектов, проведение специалистами занятий и мастер-классов.

5. Сотрудничества с родителями обучающихся:

- участие родителей совместно с детьми в различных технических конкурсах, конференциях, круглых столах, внеурочной деятельности (классные часы, экскурсии, совместная творческо-техническая деятельность).

На уровне ООО:

Инженерное образование в ОУ характеризуется увеличением количества часов для углублённого изучения предметов, а также расширением практического содержания программ для развития навыков инженерной деятельности, отвечающих потребностям будущих работодателей.

Разработан учебный план основной школы в соответствии с образовательной программой основного общего образования, обеспечивающей углублённое изучение отдельных учебных предметов, выделено дополнительно:

- для повышения уровня математической компетентности учащихся на изучение предмета «Алгебра» в VIII лицейских классах по 2 часа в неделю, в VII и IX по одному часу в неделю;
- для повышения уровня математической компетентности учащихся на изучение предмета «Геометрия» в VII-IX классах по 1 часу в неделю;
- с целью поддержания профиля лицея на изучение предмета «Физика» выделяется дополнительно в VII-IX классах по 1 часу в неделю;
- с целью поддержания профиля лицея на изучение предмета «Информатика» выделяется дополнительно в IX классе 1 час в неделю.

Расширение практического содержания учебных предметов естественно – научных и технических дисциплин происходит за счет следующих возможностей:

1. Решение прикладных текстовых задач.
2. Решение задач с техническим содержанием.
3. Выполнение практико-ориентированных проектов.
4. Решение экспериментальных задач.

Для формирования инженерного мышления обучающихся в рамках дополнительного образования созданы объединения для реализации курсов инженерно-технологического образования на всех уровнях образования (Приложение 2).

Методические рекомендации по формированию образовательной среды профессионального самоопределения инженерной направленности включает в себя следующие содержательные линии:

Познавательная деятельность: на уровне начального образования урочная деятельность (математика, технология), дополнительное образование (курсы инженерной направленности). На уровне основного общего и среднего общего образования (предпрофильное и профильное обучение «Инженерный класс», интеграция основного образования, внеурочной деятельности и дополнительного образования).

Научно-исследовательская деятельность: исследовательская деятельность, разработка проектов, в том числе под руководством наставников из числа социальных партнеров; демонстрация результатов и опыта на конференциях разного уровня.

Практическая деятельность: профессиональные пробы, профориентационные проекты регионального уровня.

Деятельность психолого-педагогической службы: материалы для проведения психодиагностики интеллектуально-творческих способностей, склонностей, диагностики уровня развития базовых компетенций.

Воспитательная деятельность: деловые игры (профориентационная игра «Профессии SMART-города», турниры, «Инженерный бой» и др.), экскурсии на предприятия, встречи с профессионалами и успешными людьми в профессии, проект «Академия лидерства» (Клуб «Эльбрус» АНО «Россия – страна возможностей»), проект «Доброе утро с интересным человеком», конкурсное движение, совместная деятельность с родительским сообществом.

Одним из способов интеграции являются инженерные соревнования.

Инженерные соревнования – это соревнования, которые предусматривают прохождение командами цикла производства инженерного изделия от этапа проектирования до изготовления работающего прототипа; направлены на вовлечение подрастающего поколения в науку и технику, развитие их инженерных навыков.

Инженерные соревнования позволяют пройти полный цикл проектной деятельности за ограниченное время, раскрыть таланты и способности не только ребят, но и самого наставника, практическая направленность помогает в ранней профориентации. Немаловажным плюсом таких соревнований является возможность ребятам «пережить» победу или поражение, что представляется неотъемлемой частью жизненного опыта, на

таких мероприятиях дети учатся находить решение в данный момент и справиться с мыслями здесь и сейчас, объективно оценив свои возможности. Полученный эмоциональный опыт обогащает и формирует волевые качества. Основными задачами подобного рода соревнований являются выявление и развитие у обучающихся инженерного творчества и интереса к научной деятельности; пропаганда научных знаний, инженерной деятельности; ранняя профессиональная ориентация в инженерной сфере; развитие у обучающихся навыков учебно-исследовательской деятельности; признание социальной значимости результатов инженерной исследовательской деятельности обучающихся; развитие инженерных компетенций обучающихся.

Консультационно-методическая деятельность: система методических материалов для педагогов, повышение профессиональной компетентности педагогов, внутреннее повышение квалификации педагогов.

Ожидаемые результаты при реализации методических рекомендаций по формированию образовательной среды профессионального самоопределения инженерной направленности:

- создана модель инженерно-технологической школы, как формы инновационной образовательной среды, соответствующей требованиям технологической культуры обучающихся на всех уровнях общего образования;
- обеспечено внедрение современных образовательных технологий;
- сформирована готовность обучающихся к продолжению образования в направлении инженерного образования;
- созданы условия для развития профессиональных компетенций и творческого потенциала педагогического коллектива школы;
- развита сеть социального партнёрства, как потенциала расширения условий для предоставления доступного качественного инженерного образования обучающихся;
- обновлена материально-техническая база учреждения.

Ожидаемые эффекты при реализации методических рекомендаций по формированию образовательной среды профессионального самоопределения инженерной направленности:

для обучающихся:

- 1) получение образования нового качества с демонстрацией высокого уровня метапредметных учебных умений и навыков выпускников;
- 2) овладение системой понятий, методов и средств преобразовательной деятельности;
- 3) успешное и результативное участие в предметных олимпиадах различного уровня и конкурсах инженерно-технологической направленности;
- 4) покажут высокий уровень;
- 5) сознательный выбор профессии.

для родителей:

- 1) успешная социализация их детей;
- 2) высокая степень удовлетворенности родителей (законных представителей) организацией и результатами образовательного процесса

для педагогов лицей:

- 1) повышение педагогического мастерства и профессионализма;
- 2) овладение новыми педагогическими технологиями;
- 3) изменение отношения к инновационной деятельности и готовность работать в инновационном ОУ.

для администрации района

- 1) повышение имиджа ОУ у представителей социального окружения;
- 2) обеспечение рынка труда региона квалифицированными кадрами. для администрации ОУ:
- 3) овладение новыми формами управления;
- 4) повышение рейтинга ОУ;
- 5) увеличение числа призеров и победителей предметных олимпиад различного уровня и конкурсов инженерно-технологической направленности;
- 6) повышение имиджа ОУ;
- 7) улучшение материально-технической базы ОУ.

Критерии и показатели оценки результативности и эффективности

Методика оценки эффективности проектных мероприятий в рамках модели инженерно-технологической школы заключается в определении количественных и качественных параметров, включающих целенаправленность учебного и воспитательного процесса, его системный, содержательный и организационный характер, научную обоснованность методов и использования современных технологий для реализации поставленных задач, широту охвата объектов технологического образования.

Оценка эффективности реализации модели инженерно-технологической школы осуществляется на основе использования системы критериев, которые выступают в качестве обобщенных оценочных показателей (индикаторов).

Качественные критерии:

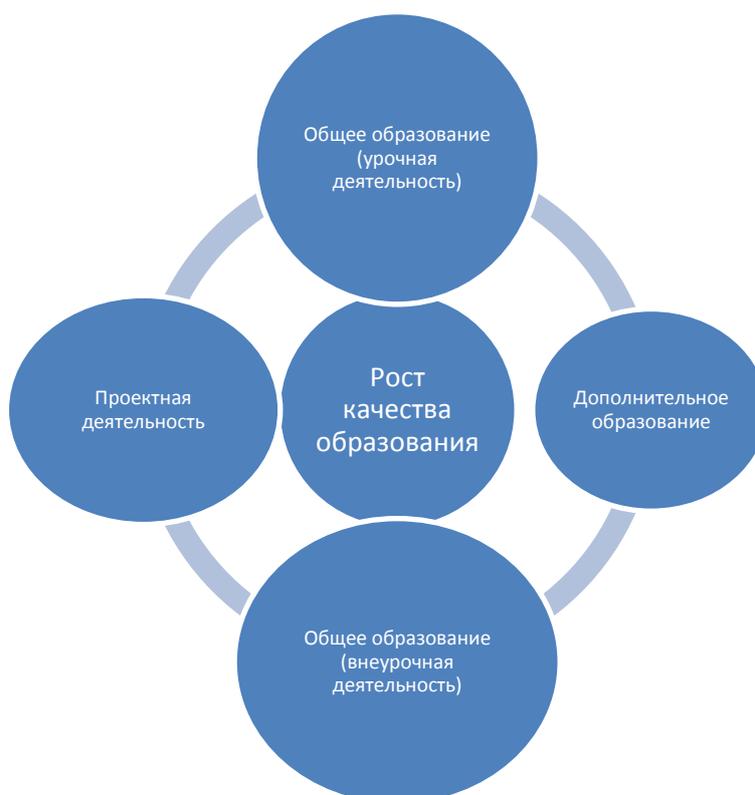
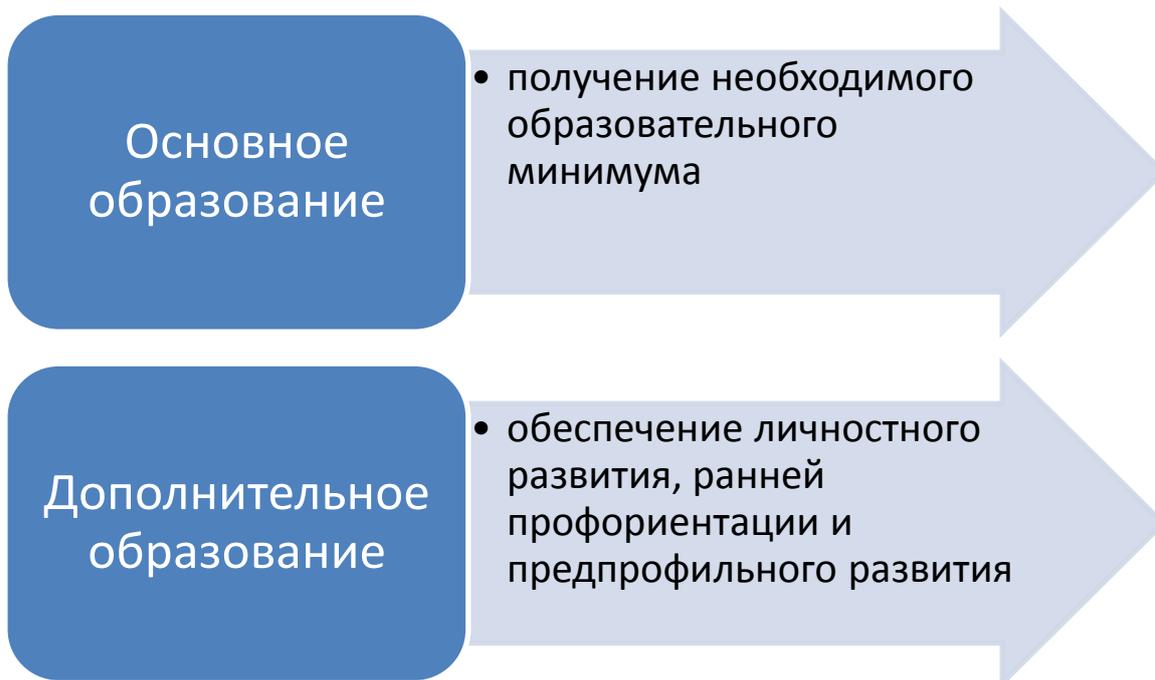
- повышение качества знаний обучающихся на уровнях начального общего, основного общего и среднего общего образования;
- обеспечение уровня технологической грамотности и культуры школьников, достаточного для продолжения обучения в учреждениях профессионального образования;
- умение использовать обучающимися теоретических знаний в практической деятельности;
- развитие у обучающихся способностей к конструкторскому и модельному мышлению как основы будущей инженерной деятельности.

Количественные критерии:

- доля выпускников школы, поступивших в учебные заведения на технические, технологические специальности;
- количество объединений, кружков технологической направленности, организованных школой в рамках программ дополнительного образования;
- количество обучающихся, занятых в объединениях, кружках технологической направленности;
- количество мероприятий по формированию технологической грамотности и культуры школьников.

Список литературы

1. Бражук С. В. Интеграция дополнительного образования детей и дошкольного образования в свете внедрения федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) [Текст] // Проблемы и перспективы развития образования: материалы VII междунар. науч. конф. (г. Краснодар, сентябрь 2015 г.). - Краснодар: Новация, 2015. - С. 12-15.
2. Дополнительное образование детей: история и современность / А.В. Золотарева. – М.: Юрайт, 2016. – 353 с.
3. Козлова Н.А. Некоторые подходы к интеграции дополнительного и школьного образования условиях реализации ФГОС НОО // Педагогика, психология и образование детей: от теории к практике. Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет. Челябинск, 2014 г.
4. Филатова М.Н. Интеграция как методологический подход к повышению качества общего и дополнительного образования детей // Молодой ученый. - 2016. - № 15. - С. 508-513.



Образовательное направление организации дополнительного образования

Образовательное направление организации дополнительного образования заключается в реализации на базе лицея дополнительных общеобразовательных программ, направленных на формирование инженерных компетенций.

Основные характеристики дополнительных общеобразовательных программ:

Название программы	Уровень образования /класс	Срок реализации	Краткая характеристика	Ссылка на программу
Основы моделирования	НО 1-4 кл.	2 года	Программа «Основы моделирования» предусматривает развитие у учащихся изобразительных, художественно-конструкторских способностей, нестандартного мышления, творческой индивидуальности. Работа с 3-Д ручкой развивает комбинированное и пространственное мышление, чувство формы, формирует навыки исполнительского мастерства и вырабатывает сложную координацию движений кисти.	http://lyceum144.ru/media/2021/03/3д_ручка_2020-21год.pdf
Графический дизайн	ОО 6-7 кл.	1 год	На сегодняшний день компьютерная грамотность нужна любому современному человеку, компьютер используется в самых разных областях: обучение, развлечение, работа, общение и т.д. Учащиеся выражают большой интерес к работе на компьютере и обладают психологической готовностью к	http://lyceum144.ru/media/2021/11/программа_графический_дизайн.pdf

			активной встрече с ним. Общение с компьютером увеличивает потребность в приобретении знаний, продолжении образования. Возможность опоры на игровую деятельность позволяет сделать интересными и осмысленными любую учебную деятельность	
Модульное конструирование	НО 1-3 кл.	1 год	Содействие развитию у детей школьного возраста способностей к техническому творчеству, создание оптимальных условий для самовыражения, самоопределения ребенка, усвоения ребенком практических навыков работы с бумагой, воспитание творческой активности, развитие сотрудничества детей при создании сложных композиций, вовлечение детей в соревновательную и игровую деятельность	http://lyceum144.ru/media/2021/03/модульное_конструирование.pdf
Телеканал «12 в квадрате»	НО, ОО, СО 4-11 кл.	2 года	Овладение первичными навыками тележурналиста и средствами создания видеofilьмов для решения задач в межпредметной деятельности. Особенность программы «Телеканал «12 в квадрате»»– это приобщение детей к современным информационным технологиям; овладение навыками создания видеороликов, воспитание интереса к тележурналистике и побуждение к ее дальнейшему изучению, выявление	http://lyceum144.ru/media/2021/11/программа_телеканал.pdf

			индивидуальных особенностей учащихся, развитие творческих способностей. Теоретические и практические занятия призваны дать представление о специфике деятельности телевизионного ведущего, особенностях телевизионного производства и телевизионных технологиях - организационной, сценарной, операторской, режиссерской	
Школа блогера	СО 5-8 кл.	1 год	При реализации программы учащиеся постигают информационно-коммуникационные технологии, которые в современном мире становятся важным и неотъемлемым компонентом, способствующим формированию социального сознания, толерантного отношения к людям, прививают навыки профессиональной деятельности: исследовательской, поисковой, журналисткой.	http://lyceum144.ru/media/2021/03/баличев_и.ф._школа_блогера.pdf
Робототехника	НО 3 кл.	1 год	В учреждениях дополнительного образования приобретает всё большую значимость. Учащиеся вовлечены в образовательный процесс создания моделей – роботов, проектирования и программирования робототехнических устройств. Робототехника развивает учащихся в	http://lyceum144.ru/media/2021/11/программа_по_бототехника.pdf

			<p>режиме опережающего развития, опираясь на информатику, математику, физику, тем самым обеспечивая межпредметные связи. В процессе обучения, учащиеся приобретают важные навыки творческой конструкторской и исследовательской работы, включаются в процесс исследования, планирования и решения возникающих задач; получают навыки пошагового решения проблем, выработки и проверки гипотез, анализа получаемых результатов, что способствует развитию «ключевых компетенций»</p>	
--	--	--	---	--